

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri minyak dan gas bumi adalah salah satu dari banyak industri yang menyumbang potensi untuk menghasilkan emisi gas yang tidak sedikit dari setiap peralatan yang digunakan untuk proses produksi. Area gas compressor adalah salah satu area kerja di dalam industri minyak dan gas bumi. Dalam bekerja di area gas compressor banyak sekali potensi terhirupnya gas-gas beracun yang tidak seharusnya berada didalam tubuh kita, salah satunya adalah H₂S atau yang sering kita sebut dengan Hidrogen Sulfida.

Hidrogen Sulfida (H₂S) merupakan suatu gas yang tidak berwarna, sangat beracun, mudah terbakar dan memiliki karakteristik bau telur busuk. Paparan H₂S menjadi fatal jika konsentrasinya 500-1000 part per million (ppm), namun konsentrasi yang lebih rendah sebesar 10-500 ppm dapat menyebabkan berbagai macam gejala gangguan pernapasan [1].

Gas compressor adalah sebuah mesin kompresi dimana cara kerjanya adalah untuk mengkompresi gas. Dimana gas compressor ini menekan gas alam yang diolah atau diproses kemudian didistribusikan dengan menggunakan sistem jalur pipa. Gas alam mentah berasal dari beberapa sumur eksplorasi gas, dikumpulkan dan proses pengolahan pertama yang terjadi adalah proses menghilangkan kandungan air dan gas alam kondensat. Gas alam dikompresikan oleh gas compressor sebagai bahan baku turbin gas.

Salah satu area gas compressor di PT Pertamina Hulu Rokan berada di Libo Gas Plant. PT Pertamina Hulu Rokan yang merupakan perusahaan yang bergerak di sektor hulu produksi minyak dan gas bumi di wilayah kerja Rokan (WK Rokan) yang saat ini beroperasi di Provinsi Riau (ex PT. Chevron Pacific Indonesia). Pertamina Hulu Rokan saat ini memproduksi sebesar 162.000 BOPD (Barrel Oil per Day) [2]

merupakan penghasil minyak bumi terbesar ke-dua di Indonesia. Libo Gas Plant itu sendiri merupakan fasilitas produksi yang mengolah 2600 BOPD dan gas 10MMSCFD. Kandungan gas yang di hasilkan oleh explorasi sumur gas di area Libo Gas Plant antara lain Hidrogen Sulfida (H₂S), Karbon Monoksida (CO), Methane, Ethane dan Propane. Seringkali ditemukan kandungan gas yang tinggi pada area gas compressor yang bisa diasumsikan dengan adanya kebocoran yang disebabkan oleh penurunan kondisi material terjadi pada sambungan (*connection*) seperti *flange connection* pipa *venting* dan rubber seal dari compressor valve, yang diakibatkan oleh pergerakan secara mekanis.

Pada saat ini jika terjadi kebocoran gas di area gas compressor, operator mengendalikan unit gas compressor dengan mematikan secara manual dan tidak adanya peringatan/informasi dini yang didapatkan oleh operator. Dengan dibuatnya alat pendeteksi kebocoran gas tersebut, diharapkan alat yang dirancang dapat dikemas kedalam bentuk modern yang dapat menjadi suatu terobosan dalam segi *safety* didalam area gas compressor. Untuk itu, penulis berencana untuk mengemas alat deteksi kebocoran gas dalam bentuk modern dengan gabungan dari *Internet of Things* yang dapat mengirim informasi jika ada kebocoran gas dan mengendalikan dengan cara mematikan unit gas compressor secara otomatis jika ada kebocoran gas yang melebihi 10 part per million (ppm) hidrogen sulfida (H₂S). *Internet of Things* ialah konsep dari perluasan konektivitas internet saling terhubung secara *continue*. *Internet of Things* kerap kali kita temukan pada suatu otomasi modern yang menampilkan kemajuan era industrial 4.0. Dengan adanya *Internet of Thing* diharapkan dapat mengurangi pengecekan secara langsung di lapangan agar mengurangi ataupun mencegah bentuk *fatality* dalam bidang industri migas [3].

Hal tersebut yang mendasari penulis untuk mengambil judul “**Perancangan Sistem Deteksi dan Kendali Kebocoran Gas dengan Menggunakan Sensor MQ-136 Berbasis *Internet of Things* di Area Gas Compressor Libo Gas Plant PT. Pertamina Hulu Rokan**”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang prototype alat deteksi dan pengendali kebocoran gas dengan menggunakan sensor MQ-136?
2. Bagaimana mengirim informasi konsentrasi kebocoran gas berbasis Internet of Things?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian yang dilakukan, penulis membatasi masalah kepada:

1. Merancang prototype alat deteksi dan kendali kebocoran gas
2. Monitoring dari kandungan gas yang dibaca oleh alat pendeteksi gas Hidrogen Sulfida (H₂S) dengan menggunakan sensor MQ-136.
3. Perancangan sistem deteksi konsentrasi kebocoran gas ini menggunakan microcontroller NodeMCU.
4. Akan digunakan interface yang berbasis *Internet of Things* (telegram) untuk menampilkan hasil pembacaan kandungan gas yang terdapat di area gas compressor.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah :

1. Merancang prototype alat deteksi dan pengendali kebocoran gas dengan menggunakan sensor MQ-136
2. Merancang sistem pengiriman informasi konsentrasi kebocoran gas berbasis Internet of Things.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan diharapkan ditemui manfaat sebagai berikut:

1. Dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan teknologi sebagai peningkatan keamanan dalam bekerja di area gas compressor.

2. Diharapkan alat yang dibangun dapat mengurangi ataupun mencegah fatality yang dapat terjadi di area gas compressor.
3. Diharapkan dapat menjadi sumbangan ide bagi bidang Pendidikan serta Teknologi dalam pengembangan ilmu pengetahuan